вующая ему форма является ковариантным дифференциалом ∂f гладкой функции f.

Теорема. *О.г.с. образуют подалгебру Ли алгебры Ли допустимых векторных полей.*

Пусть $S\, grad\, f$ —о.г.с., соответствующая функции f. Определим обобщённую скобку Пуассона функций f, g равенством $\{f, g\} = \omega$ $(S\, grad\, g, S\, grad\, f)$.

Теорема. *Функция* f *является первым интегралом системы* $\dot{x} = S\, grad\, g$ *тогда и только тогда, когда* $\{f, g\} = 0$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галаев С. В., Гохман А. В. *Гамильтонова система в неголономном случае.* – Деп. в ВИНИТИ РАН, – 1999. – No. 929. – В. 99. – 10 с.

Н. М. Галиев (Казань)

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИМЕСИ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

Распределение концентрации в водной среде в общем случае описывается уравнением турбулентной диффузии. В работе рассматриваются конвективно-диффузионные процессы в речной среде с постоянной скоростью течения, в устье реки с учетом приливов и отливов, а также диффузионные явления в стоящей воде.

С целью использования эффективных методов математической физики проводится линеаризация поставленных задач и по возможности строятся аналитические зависимости между параметрами рассматриваемых процессов. Для исследования взаимовлияния между ними выполнены расчеты на Excel 7.0, которые иллюстрируются в виде графиков и таблиц.

Результаты расчетов показали, что влияние приливов и отливов на загрязнение речной среды более значительно, чем в стоящей или проточной воде. При этом максимальное вне источника загрязнение, как правило, имеет место в зонах смены приливно- отливных явлений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаймуратов Р. В., Галиев Н. М., Галиуллин Д. К. *Моделирование смешивания и всплытия примеси в речной среде*// Труды девятой межвузовской конференции. Самара. – 1999. – С. 146-149.

Д. К. Галиуллин (Казань)

ВЛАГОПЕРЕНОС И МИГРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ПО ПРОФИЛЮ ЗОНЫ АЭРАЦИИ

Поле влажности $\theta(z,t)$ по профилю зоны аэрации описывается уравнением [1]

$$\mu_0 \frac{\partial\theta}{\partial t} = k_0 \frac{\partial}{\partial z}\left(\theta^n\left(H_k \frac{1}{\theta}\frac{\partial\theta}{\partial z} - 1\right)\right),$$

где μ_0, k_0, H_k-постоянные характеристики процесса, n-показатель нелинейности распределения проницаемости среды, ось oz ориентирована вертикально вниз от поверхности почвы. Влажность при $z = 0$ и вблизи уровня грунтовых вод ($z = \ell$) пропорциональна соответствующим величинам градиента, т.е. выполняются граничные условия третьего рода. В начальный момент процесса распределение влажности описывается зависимостью

$$\theta(z,0) = \left(u_0 + \frac{z}{2\ell}\right)e^{z\ 2H_k}.$$

Используя замену $u(z,t) = e^{-(2z-\beta t)\ 4H_k}\theta(z,t)$, $\beta = k_0/\mu_0$, а также интегральное преобразование, решение исходной начально-краевой задачи влагопереноса при $n = 1$

$$\theta(z,t) = e^{\frac{2z-\beta t}{4H_k}}\left(2u_0 + \frac{1}{2} - \right.$$

$$\left. - \frac{2}{\pi^2}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{(2k+1)^2} e^{-H_k\beta\left(\frac{\pi(2k+1)}{\ell}\right)^2 t}\cos\frac{(2k+1)}{\ell}\pi z\right)$$

используется при реализации уравнения диффузии загрязняющего вещества концентрации $C(z,t)$ [1]

$$\theta\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left(D\frac{\partial C}{\partial z}\right) - V_0\frac{\partial C}{\partial z}$$